

Давление газа. Закон Паскаля



Цели урока:

Образовательные:

изучить природу возникновения давления газов на стенки сосуда, в котором он находится, установить зависимость давления газов от температуры и объема, занимаемого газом; дать формулировку закона Паскаля и рассмотреть физическое содержание этого закона.

Развивающие:

создать условия для развития логического мышления, развивать творческое мышление, умение переносить полученные знания в новую конкретную ситуацию.

Воспитательные:

воспитывать внимание и культуру речи, формировать научное мировоззрение через познаваемость физических явлений.



I. Фронтальный опрос:

1. Какое строение имеют газообразные вещества?
2. Как движутся молекулы газообразных веществ?
3. Назовите основные свойства газообразных веществ.
4. Как изменится давление, если силу давления и площадь поверхности уменьшить в два раза?
 - А. Уменьшится в два раза.
 - В. Не изменится.
 - С. Увеличится в два раза.
5. При шитье иглой на палец надевают наперсток...

 - А. Для красоты.
 - В. Чтобы уменьшить давление ушка иглы на палец.
 - С. Чтобы увеличить давление ушка иглы на палец.

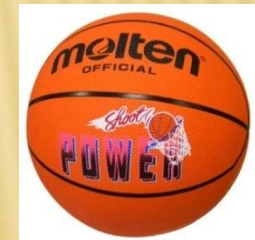


II. Изучение нового материала

Газы, в отличие от твердых тел и жидкостей, заполняют весь предоставленный им объем, например стальной баллон для хранения газа, камеру автомобильной шины или волейбольного мяча.

При этом газ оказывает давление на стенки, дно и крышку баллона, камеру  или любого другого тела в котором он находится.

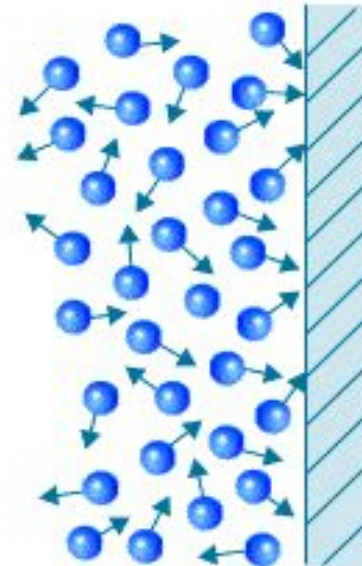
Давление газа обусловлено иными причинами, чем давление твердого тела на опору.





Учебная проблема:

Как возникает давление газа на стенки сосуда?



Молекулы газа беспорядочно движутся, сталкиваясь друг с другом, а также со стенками сосуда, в котором находится газ. Хотя сила удара отдельной молекулы мала, но действие всех молекул о стенки сосуда значительно, оно и создает давление газа.

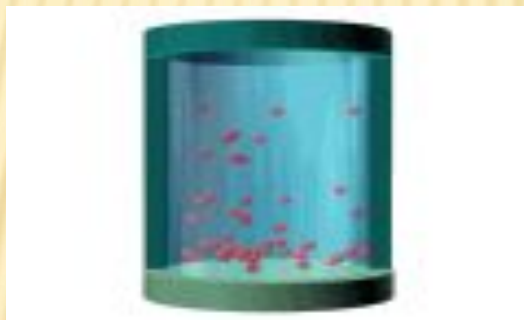


Как газы и жидкости передают давление?

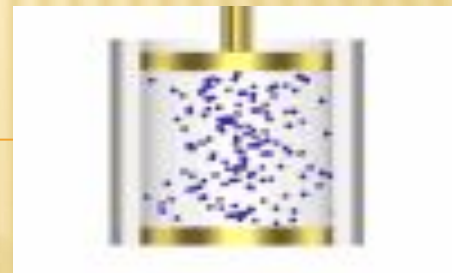


A

**Объясните, что происходит в данных
заполненных газом сосудах.**



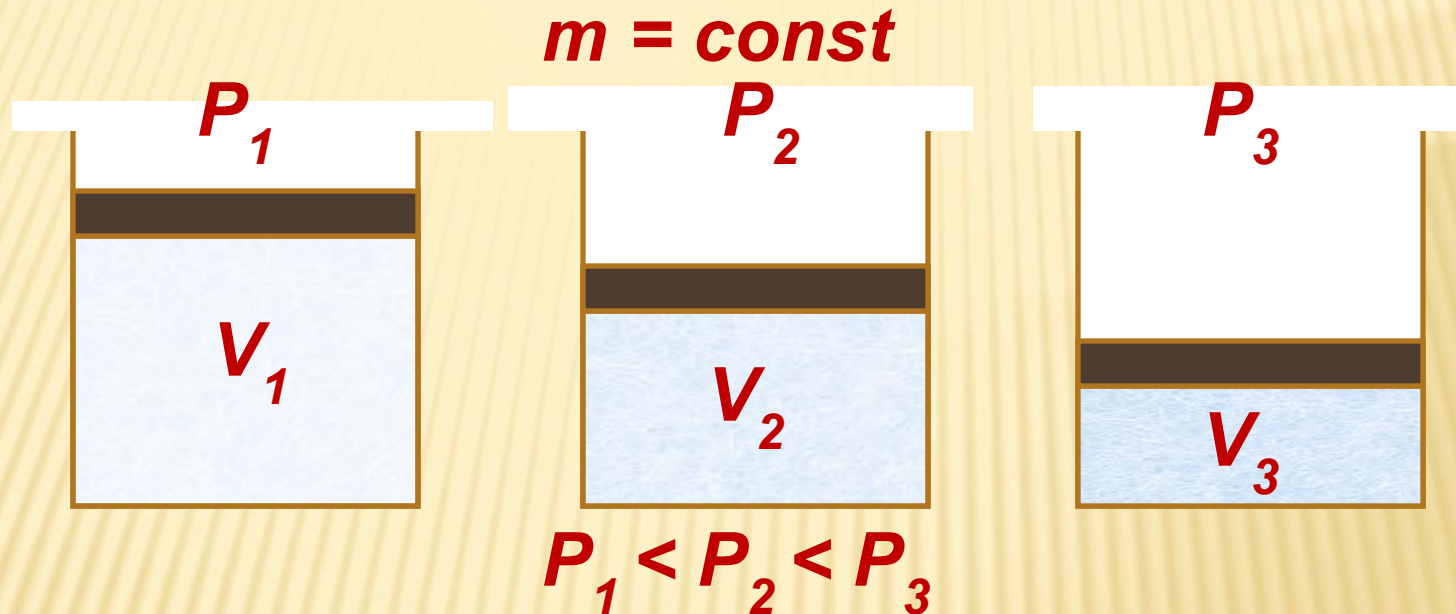
B



C



1. Как зависит давление газа от его объёма при постоянной массе и неизменной температуре?



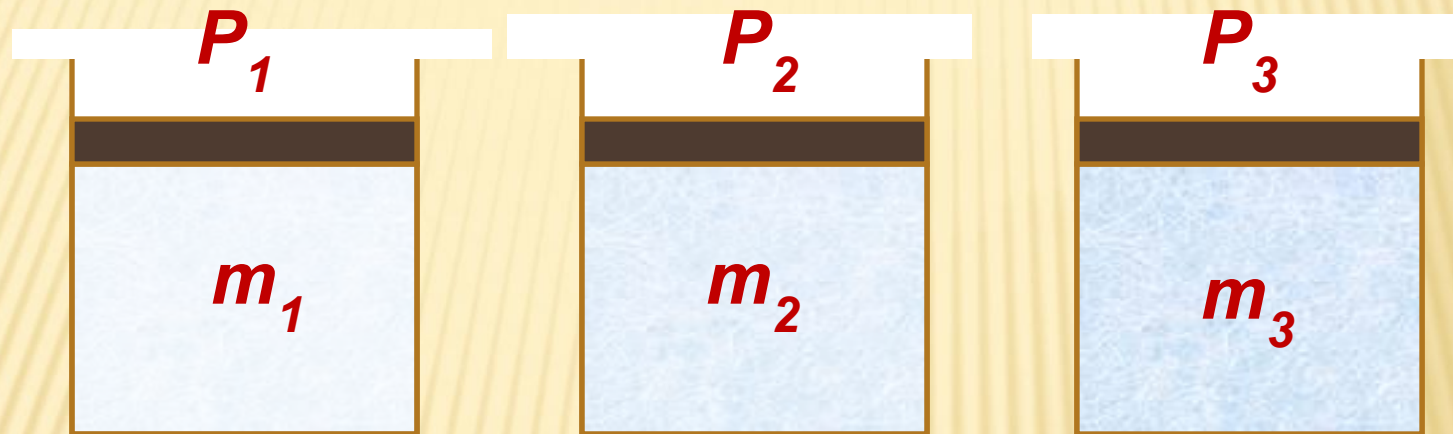
При уменьшении объёма этой же массы газа число молекул в каждом кубическом сантиметре увеличивается, от этого увеличивается число ударов о стенки сосуда, следовательно давление газа увеличивается.

$$V \downarrow \Rightarrow p \uparrow$$



2. Как зависит давление газа от его массы при постоянной объёме и неизменной температуре?

$$V = \text{const}$$



$$P_1 < P_2 < P_3$$



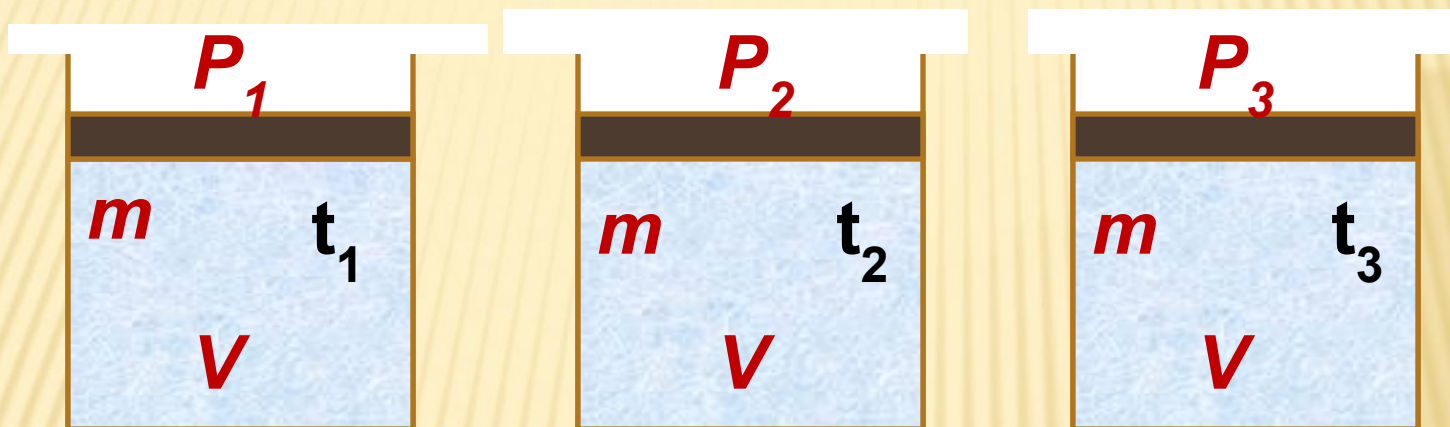
Что происходит с молекулами газа и как они себя ведут в каждом из данных сосудов?

$$m \uparrow \Rightarrow p \uparrow$$



3. Как зависит давление газа от его температуры при постоянной массе и неизменном объёме?

$$m = \text{const}, V = \text{const}$$



$$P_1 < P_2 < P_3$$

Скорость движения молекул при увеличении температуры увеличивается. Молекулы ударяют о стенки сосуда чаще, каждый удар молекулы становится сильнее. Вследствии этого стенки сосуда испытывают большее давление.

$$t \uparrow \Rightarrow p \uparrow$$

Давление газа. Отчего оно зависит?

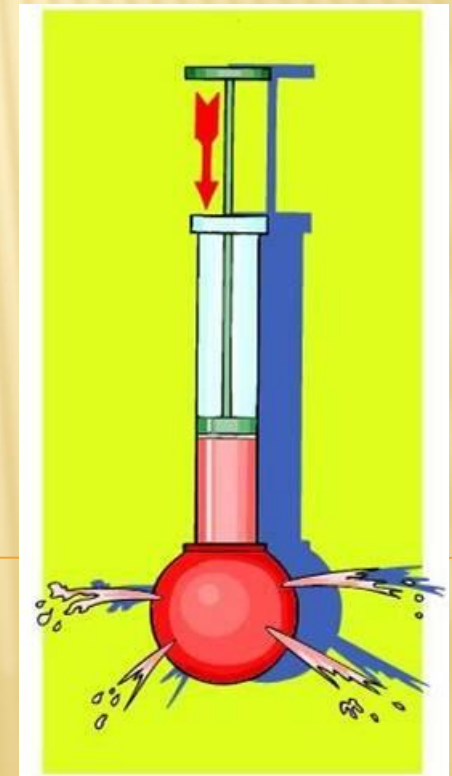
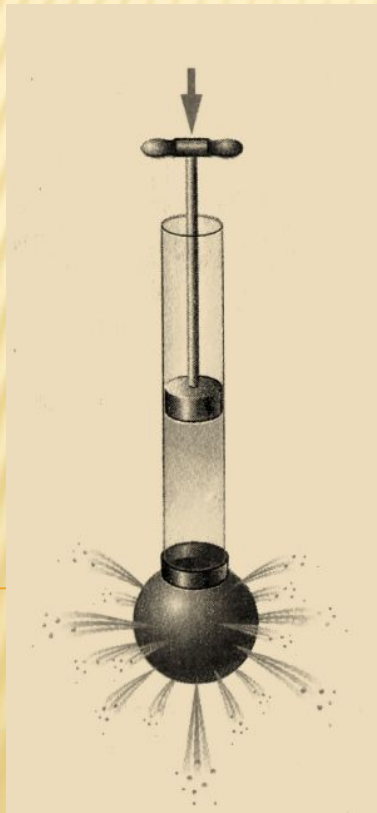


Выводы:

- При уменьшении объема газа его давление увеличивается, а при увеличении объема уменьшается.
- Давление газа в закрытом сосуде тем больше, чем выше температура газа.
- Давление газа тем больше, чем чаще и сильнее молекулы ударяют о стенки сосуда.

Опыт с шаром Паскаля (демонстрация опыта учителем)

Возьмем полый шар, имеющий в различных местах узкие отверстия, и присоединим его к трубке с поршнем. Если набрать воды в трубку и надавить на поршень, то вода польется из всех отверстий шара в виде струек.

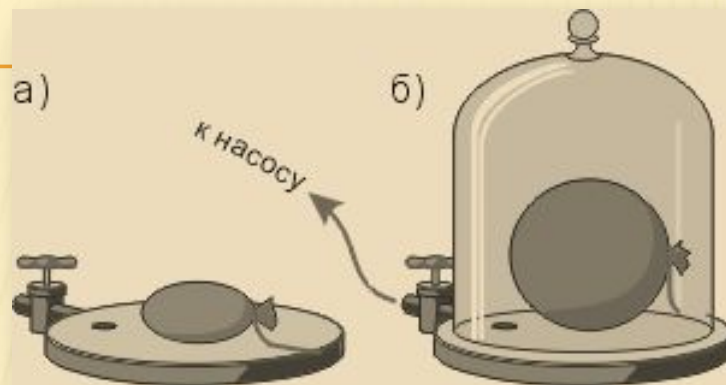




Как газы и жидкости передают давление?



Опыт (демонстрация опыта учителем)



Почему при накачивании воздушный шарик увеличивает свой объем?

Вывод:



Число ударов молекул воздуха о внешнюю поверхность шарика уменьшается, объём шарика растёт. Форма шарика близка к сферической, потому что давление газа на стенки сосуда и на помещенное в газ тело вызывается ударами молекул газа и давление по всем направлениям одинаково.



Закон Паскаля

Блез Паскаль
(1623 - 1662)



Давление, производимое на жидкость или газ, передается в любую точку одинаково во всех направлениях.

Применение



Для хранения и перевозки газов их сильно сжимают. При этом давление их возрастает, газы приходится заключать в специальные, очень прочные стальные баллоны. В таких баллонах, например, содержат сжатый воздух в подводных лодках, кислород, используемый при сварке металлов.

Пневматические инструменты



Сваебойный копер



Шлифовальная машина



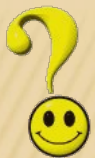
Гайковерт



Бетонолом



Грель пневматическая



III. Вопросы для закрепления:

1. Почему мяч, вынесенный из тёплой комнаты на улицу зимой становится слабо надутым?
2. Почему воздушный шарик не бывает квадратным?
3. Резиновый мяч, сжав руками, деформировали. Изменится ли при этом масса, вес, плотность воздуха и давление в нём?
4. Почему при накачивании воздуха в шину автомобиля с каждым разом становится все труднее двигать ручку насоса?
5. Из баллона выпустили половину газа. Как изменилось давление газа в баллоне? Почему?



Подумай и ответь.

6. Баллон перенесли из прохладного места на солнечное место. Как изменилось давление газа в баллоне? **(Давление в баллоне увеличилось.)**
7. Почему баллон с кислородом, метаном нельзя оставлять у открытого огня или на солнце.
(Баллон может взорваться из-за повышения давления газа.)
8. Если нажать на шарик, то можно ли сказать, в каком месте он лопнет?
(По закону Паскаля давление передается во все точки одинаково, а значит, и шарик может лопнуть в любой точке.)
9. Почему надувание шарика с каждым выдохом все труднее и труднее?
(Из-за увеличения давления воздуха внутри шарика.)

IV. Рефлексия. Подведение итогов урока. Выставление оценок.

Д/з: п. 35, 36, упр.14 (3,4),

физика 7 кл., А.В. Пёрышкин

Спасибо за внимание!



Использованные ресурсы:

<http://class-fizika.narod.ru/>

<http://festival.1september.ru/>

